

Chapter 1 地球と自然環境

1. 地球の姿

①地球のプロフィール

誕生 約 46 億年前

半径およそ 6400km、ほぼ球形

海と陸の比率 7 : 3 (淡水は、水全体の 2.5%…その内 2 / 3 は氷雪や地下水)

【生命の誕生】

地球の歴史を 1 年間に圧縮した「地球カレンダー」

地球カレンダー	実年代	出来事
2 月 25 日	40~38 億年前	海中のアミノ酸が変化し、 原始バクテリア が誕生
5 月 31 日	27 億年前	ラン藻類による 光合成 が活発化、酸素が海水中に大量供給
11 月 14 日	6 億年前	酸素濃度の上昇により、 オゾン層 が形成。 生物の陸上進出が可能に
11 月 28 日	5~4 億年前	植物、動物の陸上進出。森林の形成
12 月 31 日 23 時 37 分	20 万年前	現生人類 (ホモ・サピエンス) 誕生
12 月 31 日 23 時 59 分 58 秒	200 年前	産業革命、世界人口の大幅な増加 化石燃料の大量消費 始まる (二酸化炭素増加の原因)

産業革命以降の地球環境の劇的変化は 12 月 31 日 23 時 59 分 58 秒から始まっている

【大気的作用】

大気組成：窒素 78.1%、酸素 20.9%、アルゴン 0.93%、二酸化炭素 0.04%

生物に必要な酸素と、植物の光合成に必要な二酸化炭素を供給し、地表を生物が生活するために適温に保っている。

水蒸気や各種気体を、地球規模で移動させ気候を和らげており (大気循環)、宇宙からの飛来する隕石を摩擦熱で消滅させ、地表に届かせない。

大気は 500km あり、いくつかの層をなしている

対流圏	地上から 15km	大気が対流し、気象変化の起きる層
成層圏	地上から 50km	オゾン層が 紫外線 を吸収
中間圏・熱圏	500km 程まで	極めて薄い大気の層

★要チェック★

大気は、低い方から 対 ・ 成 ・ 中熱 (たいせいちゅう) で覚える
オゾン層は成層圏にある

Chapter 1 地球と自然環境

【海の役割】

・水循環

海水は太陽の熱で蒸発し、大気へ水蒸気を供給、水蒸気は上空で冷やされて雲となり、雨や雪となって降り注ぎ、河川に流れこんで再び海へと戻っていく

(参) 蒸散：植物体内の水分が、呼吸などで水蒸気として排出されること

・生物ポンプ

海の表層で大量の二酸化炭素が海水に溶け込み、それがポンプのように深層に送り出される生物の働きのこと

二酸化炭素が海水に溶け込む → **植物プランクトン**などが光合成に利用

→ 多くの海洋生物の体となる → 遺骸が海の中や深層に沈降、溶解し、貯蔵される

・熱塩循環（海洋大循環）

海の表層と深層海底には、海水の大きな流れがある

赤道大西洋から極域へ向かう表層海流が、北極周辺で深海底へ潜り、1000年以上かけて世界中の深海底をめぐり、再び北極周辺へ戻ってくる。

海洋を熱や物質が移動することで、気候に大きな影響を与えていると考えられている

【土壌の役割】

・肥料の三要素

窒素（葉や茎の成長を促す） **リン**（花や実の成長を促す） **カリウム**（根の成長を促す）

・炭素循環

生物体内や大気、海洋に炭素化合物として存在し、それぞれの間で相互に移動・交換・貯蔵を繰り返しながら循環すること。炭素が最も保管されているのは海洋。

★要チェック★

水・大気・熱塩・炭素循環の違い、しっかりおさえる

【森林の役割】

・緑のダム

落葉に覆われた土壌は雨水を蓄え、水を供給する

樹木の根が大地を支え、肥沃な土壌の流出を防ぐ

・熱帯林

地球の森林の50%を占めている

活発な光合成で酸素を大量供給 → 「**地球の肺**」

野生動物種の半数以上が生息 → 「**野生動物の宝庫**」

Chapter 1 地球と自然環境

・熱帯多雨林

地球上最も豊かな森林（アマゾン川流域やアフリカなど）

・熱帯モンスーン林（熱帯季節林）

季節風の方角により乾季と雨期がある地域に分布（東南アジア）

・熱帯サバンナ林

年雨量が少ない乾季と雨季のある地域に分布。

樹高は低く 20m くらいまで

・マングローブ林

海水と淡水が入り混じる沿岸に生育し、

海と森林二つの生態系が共存

エビ養殖場の乱開発等で、危機に瀕している

★要チェック★

熱帯多雨林 = アマゾン

モンスーン林 = 季節風

サバンナ林 = 樹高が低い

マングローブ林 = 海水 + 淡水

②生態系

【食物連鎖】

生き物の餌はすべて生き物である。

光合成から有機物を生産する植物を起点とするエネルギー循環

物やエネルギーが循環する閉じたシステム

【生態系ピラミッド】

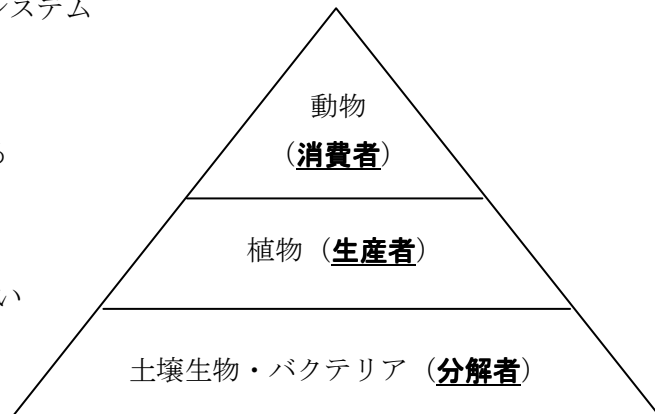
「食べる—食べられる」の関係である

食物連鎖の構造を図にしたもの

下に行くほど数が多い

→ 食べられる側は食べる側より多い

段数が多いほど豊かな生態系



【生物濃縮】

農薬や化学物質による汚染が、食物連鎖によって濃度が増加していくこと

レイチェル・カーソンが『沈黙の春』で警告（1962年）

化学物質汚染、環境保護活動の原点となった

Chapter 1 地球と自然環境

③生物多様性を守るために

【生物多様性】

1000 万以上の生物種 → **種の多様性**

生物多様性とは、**遺伝子の多様性**（**同種であって異なる個性**）をも含む

・絶滅危惧種

世界のレッドリスト掲載種（2004 年） → **15600 種**

日本のレッドデータブック（環境省）掲載種（2007 年時点） → **3100 種**

【生物多様性条約】

地球サミット（リオデジャネイロ）で採択（1992 年開催）

生態系、生物種、遺伝子の 3 つのレベルの生物多様性の保全・持続的利用が目的

1. 地球上の多様な生物とその生育環境の保全
2. 生物資源の持続可能な形での利用
3. 遺伝資源を公平に利用することを目的とした国家戦略の策定と実行
4. 自国の保全上重要な地域や生物種のリスト作成、保護区などの設定

2 年に 1 回、協議や意思決定のために締約国会議（COP）が開催されている

【生物多様性国家戦略】

「生物多様性条約」を実行するために日本で策定。（1995 年）

第 3 次国家戦略（2007 年）では、生物多様性 3 つの危機として

①開発・乱獲による**生息地**の減少 ②**里地里山**の変質 ③**外来種**の影響

に加え、温暖化による影響を深刻にとらえ、保全のために総合的な対策が計画された

→ 2010 年策定版では、**人と自然の共生**を世界中で広く実現させる、とした

里地里山：地域に住む人々の自然とのふれあいの場であり、第一次産業の場でもあるさまざまな**人間の働きかけを通じて環境が形成**されている

(参) 外来種：在来の野生生物が食物連鎖のバランスを損なわれている（マングース、ブラックバスなど）

(参) 共生：異なる生物が密接な関係を持って活動すること

(参) 相利共生：どちらもが利益を受ける関係。アリとアブラムシなど

Chapter 1 地球と自然環境

【ミレニアム生態系評価】

地球規模で見た生態系に関する環境アセスメント（環境への影響を評価したもの）。

UNEP（国連環境計画）が発表（2005年）

最近100年間の生物の絶滅速度が化石から推測される速度の1000倍と指摘

自然の”恵み”を**生態系サービス**と定義

物質の提供サービス・・・食料や木材、医薬品等の材料を得る

調節的サービス・・・気候・病気の制御、大気循環

文化的サービス・・・自然から感じる安らぎやレクリエーション

基盤的サービス・・・土壌、栄養塩循環

これら生態系サービスの低下が将来世代の利益を大幅に減少していると警告

【ラムサール条約】

水鳥とその生息地である湿地の保護を図るため締結。（1971年）

湿地のワイズユース（賢明な利用）を提唱。日本では釧路湿原など、37か所が登録

【ワシントン条約】

絶滅の危機にある野生動物の**国際的商取引**を規制する条約。

約3万種の絶滅危機生物を対象としている（1975年締結）

★要チェック★

生物多様性条約 = 生物多様性の保全と持続可能な利用

ラムサール条約 = 水鳥と湿地の保全

ワシントン条約 = 絶滅危機動物の商取引禁止

余裕があれば、年号も覚えておくと正解率アップ！